Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Адамовский сельскохозяйственный техникум-филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

Высшего профессионального образования

«Оренбургский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.А.Чернова

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_2015 г

**КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.06 Основы аналитической химии

*цикл технических и агрономических дисциплин*

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*по специальности* ***35.02.05 Агрономия***

*форма обучения* ***очная***

**Адамовка 2014**

Контрольно – оценочные средства учебной дисциплины ОП.06 Основы аналитической химии разработаны в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного стандарта № 413 от 17 мая 2012 года по специальности 35.02.05 Агрономия

Контрольно – оценочные средства рассмотрены и одобрены на заседании ЦК

\_\_\_\_\_Технических и агрономических дисциплин\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование ЦК)

Протокол №\_\_\_\_\_\_ от « »\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.С. Баймухамбетов

Контрольно – оценочные средства рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии филиала

Протокол №\_\_\_\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_2015\_\_г.

Зав. методическим кабинетом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Юрченкова

Авторы:

- преподаватель специальных дисциплин Адамовского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» Бекмухамедова А.Г.

# СОДЕРЖАНИЕ

1. [Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств](file:///D:\Downloads\390__--2013.docx#_Toc306743744) 4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 6
3. [Оценка освоения учебной дисциплины](file:///D:\Downloads\390__--2013.docx#_Toc306743750) 10
4. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины………………………………………………………………11
5. [Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине](file:///D:\Downloads\390__--2013.docx#_Toc306743759) …………27
6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации…………………………………………….32
7. Список литературы………………………………………………………………33
8. Приложение ……………………………………………………………..34

**1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины ***ОП.06 Основы аналитической химии*** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности **35.02.05**  Агрономия следующими умениями, знаниями и общими компетенциями:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- теоретические основы аналитической химии;

- о функциональной зависимости теоретические основы между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе

- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;

- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;

- аналитическую классификацию катионов и анионов;

- правила проведения химического анализа;

- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;

- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- обоснованно выбирать методы анализа;

- пользоваться аппаратурой и приборами;

- проводить необходимые расчеты;

- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;

- определять состав бинарных соединений;

- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;

- проводить количественный анализ веществ.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 35.02.05 Агрономия и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.1 | Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур. |
| ПК 1.2 | Готовить посевной и посадочный материал. |
| ПК 1.3 | Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур. |
| ПК 1.4 | Определять качество продукции растениеводства. |
| ПК 1.5 | Проводить уборку и первичную обработку урожая. |
| ПК 2.1 | Повышать плодородие почв. |
| ПК 2.2 | Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции. |
| ПК 2.3 | Контролировать состояние мелиоративных систем. |
| ПК 3.1 | Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение. |
| ПК 3.2 | Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации. |
| ПК 3.3 | Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения. |
| ПК 3.4 | Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку. |
| ПК 3.5 | Реализовывать продукцию растениеводства. |

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компе­тенции (ОК) (Приложение 2):

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

**2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  **Результатов обучения** |
| В результате освоения учебной дисциплины студент **должен знать:** |  |  |
| **-**технику выполнения работ в аналитической лаборатории, | Знать назначение оборудования и химической посуды, знать вещества предназначенные для проведения эксперимента. Знать методику выполнения испытаний. | Оценка техники выполнения лабораторных работ. Умение работать с растворами и химической посудой. Защита лабораторных работ ответы на вопросы, оценивание оформления лабораторных работ. |
| -методы качественного анализа; | Знать качественный анализ. Анионы и катионы; их химические свойства: качественные реакции. | Применение тестовых заданий, для проверки знаний теоретического материала. |
| -классификацию катионов; | Знать классификацию катионов, их химические свойства, методы определения. | Написание ионных уравнений. Проверка знаний химических терминов с помощью тестов. |
| -качественный анализ катионов; | Проводить испытания качественного анализа катионов | Карточки задания с уравнениями ионных уравнений. |
| -методы количественного анализа; | Знать методику проведения количественного метода анализа. | Решение расчетных задач на определение: количества вещества, концентрации, титра раствора. Использование тестов ,проверка знаний инструкции по технике безопасности |
| -правила техники безопасности и первой медицинской помощи при работе с химическими реактивами и оборудованием. | Знать технику безопасности при работе в лаборатории, знать степень опасности реактивов. | Проверка знаний инструкции по технике безопасности. Решение ситуационных задач по оказанию первой помощи. |
| В результате освоения учебной дисциплины студент **должен уметь:** |  |  |
| уметь работать с реактивами и химическим оборудованием; | Умение работать в лаборатории при выполнении испытаний | Оценка техники исполнения лабораторных опытов. |
| применять качественный и количественный методы анализа; | Знать методику качественного и количественного анализа анионов и катионов. Применять правильную методику обнаружения химических элементов и соединений. | Карточки задания с задачами. |
| готовить растворы различной концентрации; | Знать понятие концентрация. Знать правила приготовления раствора нужной концентрации.Применять правильную методику обнаружения химических элементов и соединений. | Оценка техники выполнения лабораторных работ. Умение работать с растворами и химической посудой. |
| -соблюдать технику безопасности при работе в химической лаборатории; | Знать технику безопасности при работе в химической лаборатории | Оценка техники исполнения лабораторных опытов согласно инструкции по технике безопасности. |
| - проводить и объяснять качественные реакции на каждый класс органических веществ | Знать методику качественного и количественного анализа анионов и катионов. Применять правильную методику обнаружения химических элементов и соединений. | Карточки задания с уравнениями реакций |

**3. Оценка освоения учебной дисциплины:**

**Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ***ОП.06 Основы аналитической химии***, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Итоговой аттестацией по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*, который проводится в устной форме.

1. **Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины**

**Текущий контроль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тестовые задания: Титриметрический метод анализа.**  Начало формы  1. Правильное положение глаз при определении объема раствора в бюретке ...   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 43-z1-1 | 43-z1-2 | 43-z1-3 |   Конец формы  Начало формы  2. Расчеты результатов определений в титриметрии основаны на законе …  кратных отношений действующих масс Авогадро эквивалентов  Конец формы  Начало формы  3. Аликвотная часть – это количество ...  миллилитров добавленного из бюретки раствора капель добавленного из капельницы индикатора миллилитров отобранного пипеткой раствора миллилитров отобранного мензуркой раствора миллилитров отобранного мерным цилиндром раствора  Конец формы  Начало формы  4. Мерную посуду используют в титриметрическом анализе для:  приготовления растворов вторичных стандартов приготовления растворов первичных стандартов отбора аликвотных частей исследуемого раствора  добавления растворов индикаторов подачи растворов титрантов  Конец формы  Начало формы  5. Способ пипетирования при установлении титра стандартного раствора титранта заключается в титровании ...  серии растворов, приготовленных путем растворения близких точных навесок в колбах для титрования аликвотных частей раствора с приблизительно известной концентрацией аликвотных частей раствора, приготовленного в мерной колбе по точной навеске всего объема раствора первичного стандарта, содержащегося в мерной колбе  Конец формы  Начало формы  6. Способ отдельных навесок при установлении титра стандартного раствора титранта заключается в титровании ...  серии растворов, приготовленных путем растворения близких точных навесок в колбах для титрования аликвотных частей раствора с приблизительно известной концентрацией аликвотных частей раствора, приготовленного в мерной колбе по точной навеске всего объема раствора первичного стандарта, содержащегося в мерной колбе  Конец формы  Начало формы  7. Колбу для титрования перед титрованием необходимо промыть ...  титрантом титруемым раствором титруемым раствором и высушить дистиллированной водой  Конец формы  Начало формы  8. Соответствие между способом титрования и схемой расчета, если А – титруемый компонент, В – титрант, С - вспомогательный реагент:   |  |  | | --- | --- | | Способ титрования | Схема расчета | | 1. Прямое титрование | n(fэкв(A)) = n(fэкв(C)) - n(fэкв(B)) | | 2. Обратное титрование | n(fэкв(A)) = n(fэкв(B)) - n(fэкв(C)) | | 3. Заместительное титрование | n(fэкв(A)) = n(fэкв(B)) | |  | n(fэкв(A)) = n(fэкв(C))= n(fэкв(B)) |   Конец формы  Начало формы  9. Соответствие между посудой, изображенной на рисунках и ее применением:   |  |  | | --- | --- | | Химическая посуда | Применение | | 1. 43-z9-1 | Подача титранта | | 2. 43-z9-2 | Отбор аликвотных частей раствора | | 3. 43-z9-3 | Взвешивание точных навесок | | 4. 43-z9-4 | Приготовление растворов установочных веществ | |  | Приготовление растворов вторичных стандартов |   Конец формы  Начало формы  10. Название мерной посуды, изображенной на рисунке - …  43-z9-4 |  |

Тестовое задание №2

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование состоит из 4 частей и включает 36 заданий.

Группа «А» включает 20 заданий (А1-А20). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Группа «Б» включает 10 заданий (Б1-Б10). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 2 ответа правильные.

Группа «В» включает 3 задания (В1-В3). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильными могут быть 1, 2, 3 или 4.

Группа «Г» включает 3 задания (Г1-Г3). Каждое задание содержит фразу (определение, утверждение) с пропущенным словом или словосочетанием. К каждому заданию необходимо вписать слова, заканчивающие фразу.

Задания составлены на основе также из методической литературы по аналитической химии и основам химического анализа. Не забудьте отметить тему теста!

За каждый правильный ответ дается один балл. Если задание подразумевает 2 правильных ответа (группы «Б» и «В»), то за правильное их выполнение дается 2 балла, если задание подразумевает 3 правильных ответа (группа «В»), то за правильное их выполнение дается 3 балла, если задание подразумевает 4 правильных ответа (группа «В»), то за правильное их выполнение дается 4 балла. За каждую правильно завершенную фразу (группа «Г») дается 1 балл, если завершена не полностью – 0,5 балла.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые у Вас будут под рукой, а также сайтами в Интернете.

**Желаем успеха!**

**Задания группы «А»**

**А1** – Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для микрометода?  
a)V=10-100 мл;m=1-10 г  
b)V=1-10 мл;m=0,05-0,5 г  
c)V=0,1-10-4 мл;m=10-3 -10-6 г  
d)V=10-9-10-6 мл;m=10-7 -10-6 г

**А2** – Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для макрометода?  
a)V=10-100 мл;m=1-10 г  
b)V=1-10 мл;m=0,05-0,5 г  
c) V=0,1-10-4 мл;m=10-3 -10-6 г  
d) V=10-9-10-6 мл;m=10-7 -10-6 г

**А3** – Минимальная масса вещества или иона, которая может быть открыта с помощью данной реакции при определенных условиях ее выполнения называется  
a) открываемый минимум  
b) предельная концентрация  
c) минимальный объем предельно разбавленного раствора  
d) предельное разбавление

**А4** – Отношение единицы массы (1 г.) определяемого иона к массе наибольшего количества растворителя, выраженного в тех же единицах (если растворителем будет вода, то массу воды нужно заменить объемом) называется  
a) открываемый минимум  
b) предельная концентрация  
c) минимальный объем предельно разбавленного раствора  
d) предельное разбавление

**А5** – Открываемый минимум выражается в:  
a) миллилитрах (мл)  
b) микрограммах (мкг)  
c) граммах на миллилитр (г/мл)  
d) миллилитрах а грамм (мл/г)

**А6** – Предельная концентрация выражается в:  
a) миллилитрах (мл)  
b) микрограммах (мкг)  
c) граммах на миллилитр (г/мл)  
d) миллилитрах а грамм (мл/г)

**А7** – Ионное произведение воды – это:  
a) отрицательный логарифм концентрации ионов водорода  
b) отрицательный логарифм концентрации гидроксид-ионов  
c) произведение концентраций ионов водорода и гидроксид-ионов  
d) величина, равная 10-7 моль/л

**А8** – Чему равен фактор эквивалентности серной кислоты в реакции полной нейтрализации?  
a) 1  
b) 1/2  
c) 1/3  
d)1/4

**А9** – Чему равен фактор эквивалентности орофосфорной кислоты в реакции полной нейтрализации?  
a) 1  
b) 1/2  
c) 1/3  
d) 1/4

**А10** – В каком случае растворимость хлорида серебра будет наибольшей?  
a) в дистиллированной воде  
b) в растворе нитрата серебра  
c) в растворе хлорида натрия  
d) в растворе нитрата натрия

**А11** – В комплексном соединении [Ag(NH3)2]Cl лигандом является:  
a) Ag+b) Cl-c) NH3d) [Ag(NH3)2]+

**А12** – В комплексном соединении [Ag(NH3)2]Cl комплексообразователем является  
a) Ag+b) Cl-c) NH3d) [Ag(NH3)2]+

**А13** – Групповой реактив на катионы I группы по кислотно-основной классификации (Na+, K+, NH4+):  
a) 2н. раствор аммиака в избытке  
b) 2н. раствор щелочи  
c) 2н. раствор серной кислоты  
d) группового реактива нет

**А14** – Групповой реактив на катионы III группы по кислотно-основной классификации (Ba2+, Ca2+, Sr2+):  
a) 2н. раствор серной кислоты  
b) 2н. раствор соляной кислоты  
c) 2н. раствор аммиака в избытке  
d) щелочь в избытке

**А15** – Групповой реактив на катионы V группы по кислотно-основной классификации (Fe2+, Fe3+, Mn2+, Mg2+):  
a) 2н. раствор аммиака в избытке  
b) 2н. раствор щелочи  
c) 2н. раствор серной кислоты  
d) 2н. раствор соляной кислоты

**А16** – Количественное определение значения кислотности почвы относится к методам  
a) к методам окислительно-восстановительного титрования  
b) к методам осадительного титрования  
c) к методам комплексонометрического титрования  
d) к методам кислотно-основного титрования

**А17** – Количественное определение значения общей жесткости воды относится:  
a) к методам окислительно-восстановительного титрования  
b) к методам осадительного титрования  
c) к методам комплексонометрического титрования  
d) к методам кислотно-основного титрования

**А18** – Количественное определение содержания активного хлора в растворе относится:  
a) к методам окислительно-восстановительного титрования  
b) к методам осадительного титрования  
c) к методам комплексонометрического титрования  
d) к методам кислотно-основного титрования

**A19** – Количественное определение хлоридов в растворе титрованием раствором нитрата серебра относится:  
a) к методам окислительно-восстановительного титрования  
b) к методам осадительного титрования  
c) к методам комплексонометрического титрования  
d) к методам кислотно-основного титрования

**A20** – Количественное определение содержания растворенного кислорода в воде относится:  
a) к методам окислительно-восстановительного титрования  
b) к методам осадительного титрования  
c) к методам комплексонометрического титрования  
d) к методам кислотно-основного титрования

**Задания группы «Б»**

**Б1** – Под какими буквами перечислены только сильные электролиты?  
a) H2O, H2SO4b) Ca(OH)2, HCl  
c) HClO4, C6H12O6d) HNO3, FeCl3

**Б2** – Под какими буквами перечислены только слабые электролиты?  
a) H2O, Ca(OH)2b) H2SO4, FeCl3c) HNO2, H2SiO4d) Cu(OH)2, AgCl

**Б3** – Под какими буквами перечислены только неэлектролиты?  
a) C6H6, HCN  
b) C6H5CH3, C6H5OH  
c) C6H10O5, CaC2d) Ag3(PO4)2, (CH3)2O

**Б4** – Под какими буквами перечислены только соли, гидролизующиеся по катиону?  
a) FeCl3, KNO2b) CoCl2, ZnSO4c) KI, MgSO4d) Mn(NO3)2, Sr(NO3)2

**Б5** – Под какими буквами перечислены только соли, гидролизующиеся по аниону?  
a) CH3COOK, Na2S  
b) CrCl3, Сa(NO3)2c) KNO2, NaCN  
d) NH4NO2, CoCl2

**Б6** – Под какими буквами перечислены только соли, подвергающиеся полному гидролизу?  
a) Al2(CO3)3, Cr2S3b) Ag3(PO4)2, (CuOH)2CO3c) CuCO3, Fe(CN)3d) ZnS, CuCl

**Б7** – Отметьте свойства осадка, получаемого реакцией открытия катиона калия гексанитрокобальтатом (III) натрия  
a) растворим в сильных минеральных кислотах  
b) растворим в уксусной кислоте  
c) растворим в избытке реактива  
d) разрушается щелочами

**Б8** – Какие из перечисленных операций производятся при гравиметрическом анализе?  
a) фильтрование  
b) взятие навески  
c) добавление индикатора  
d) подкисление раствора

**Б9** – Из перечисленных соединений выберите внутрикомплексные:  
a) хлорид тетраамминсеребра  
b) гексацианоферрат (II) калия  
c) кальциевая соль этилендиамминтетрауксусной кислоты  
d) соединение катиона Fe2+ с орто-фенантролином

**Б10** – Для труднорастворимого соединения Ca3(PO4)2 произведение растворимости выражается как:  
a) ПР=[Са]•[PO4]  
b) ПР=[Са]3•[PO4]2c) ПР=P5d) ПР=0

**Задания группы «В»**

**В1** – Какие из перечисленных систем обладают буферными свойствами?  
a) плазма крови  
b) ацетат натрия + уксусная кислота  
c) хлорид натрия + соляная кислота  
d) азотная кислота + нитрат аммония

**В2** – В растворе комплексного соединения K3[Fe(CN)6] можно обнаружить в значительных количествах:  
a) K+b) Fe3+c) Fe(CN)63-d) CN-

**В3** – Какие из перечисленных терминов являются величинами, характеризующими количественный состав раствора:  
a) объемная доля  
b) молярная концентрация  
c) нормальная концентрация  
d) титр раствора

**Задания группы «Г»**

**Г1** – Метод кислотно-основного титрования, где рабочим раствором является кислота, называется …

**Г2** – Реакция обменного разложения соли, протекающая под действием воды, называется …

**Г3** – Отношение концентрации гидролизованных молей к общей концентрации вещества называется …

***5.Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине (Дифференцированный зачет).***

***Перечень вопросов к дифференцированному зачёту:***

1. Значение аналитической химии в развитии сельского хозяйства

2. Подготовка вещества к анализу. Предварительные испытания.

3. Идентификация атомов, ионов, молекул, веществ по признакам – форма, кристаллы, цвет, растворимость, окраска раствора, запах газа.

4. Сущность дробного и систематического анализа, селективные реагенты, реакции.

5. Деление катионов и анионов на аналитические группы.

6. Характеристика групповых реагентов и требования к ним.

7. Характеристика осадков (кристаллических, аморфных). Подбор оптимальных условий для полноты осаждения.

8. Применение хроматографии для разделения соединений.

9. Характеристика бумажной, тонкослойной, колоночной хроматографии и применение их для идентификации, концентрирование веществ.

10. Применение отгонки (дистилляции), возгонки, зонной плавки, электрографометрии, фотохимии или др. методов для разделения элементов, соединений.

11. Гравиметрический (весовой) анализ (прямой и косвенный).

12. Ошибки в количественном анализе (абсолютная, относительная, грубая, случайная, систематическая).

13. Метод математической обработки результатов. Стандартные отклонения.

14. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой форме.

15. Характеристика титрометрических методов анализа: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное, комплекснометрическое.

16. Кислотно-основное титрование (титрование сильных, слабых, многоосновных кислот, оснований). Кривые титрования, определение КТТ, эквивалентной точки.

17. Окислительно-восстановительное титрование. Выбор индикаторов. Кривые титрования. Определение КТТ.

18. Осадительное и комплекснометрическое титрование. Выбор индикаторов. Построение кривых титрования, определение КТТ.

19. Характеристика электрохимических методов анализа. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование.

20. Характеристика оптических методов анализа (эмиссионный анализ, плазменная фотометрия, атомно-абсорбционный анализ и др.).

21. Молекулярно-абсорбционный анализ (спектрофотометрия). Основные законы светопоглощения. Качественное и количественное определение ионов, молекул.

22. Что называется скоростью реакции? Факторы влияющие на скорость реакции?

**6.Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

- учебно-методический комплекс по дисциплине ОП.06 Основы аналитической химии, плакаты, муляжи, макеты, карточки, раздаточный материал: ситуациионные задачи, тесты, лекции; методическое обеспечение: инструкционные карты по выполнению работ, рабочая тетрадь для выполнения расчётов, в том числе на электронных носителях, справочная литература и т.п.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением:

**7.Список литературы.**

**Основная литература для студентов:**

1. Курс опорных конспектов по программе ОП.06 Основы аналитической химии.-пособие /А.Г.Бекмухамедова- преподаватель общепрофессиональных дисциплин АСХТ- Филиал ФГБОУ ВПО ОГАУ; 2014г.

**Дополнительная литература для студентов:**

1.Клюквина Е.Ю. Основы общей и неорганической химии: учебное пособие/ Е.Ю. Клюквина, С.Г.Безрядин.-2-е изд.-Оренбург. Издательский центр ОГАУ,2011г.-508 стр.

2.Клюквина Е.Ю. Лабораторная тетрадь по аналитической химии.- Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012 г.-68 стр

**Основная литература для преподавателей:**

1. 1.Клюквина Е.Ю. Основы общей и неорганической химии: учебное пособие/ Е.Ю. Клюквина, С.Г.Безрядин.-2-е изд.- Оренбург. Издательский центр ОГАУ,2011г.-508 стр.

2.Клюквина Е.Ю. Лабораторная тетрадь по аналитической химии.- Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012 г.-68 стр

**Дополнительная литература для преподавателей:**

1. 1.Клюквина Е.Ю. Основы общей и неорганической химии: учебное пособие/ Е.Ю. Клюквина, С.Г.Безрядин.-2-е изд.-Оренбург. Издательский центр ОГАУ,2011г.-508 стр.

2.Клюквина Е.Ю. Лабораторная тетрадь по аналитической химии.- Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012 г.-68 стр

**Перечень рекомендуемых Интернет – ресурсов:**

[WWW.E.LANBOOK.COM](http://WWW.E.LANBOOK.COM)

[WWW.KNIGAFUND.RU](http://WWW.KNIGAFUND.RU)

BOOK.RU