**Министерство образования Новгородской области**

**областное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**«Валдайский аграрный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ:

зам. директора по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.О. Иванова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Комплект контрольно –оценочных средств

для промежуточной аттестации

 **по дисциплине «Аналитическая химия»**

По программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) среднего профессионального образования

Специальность: **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов**

Г. Валдай, 2024г.

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

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины «Аналитическая химия». КОС разработан на основании рабочей программы «Аналитическая химия» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01. Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

В результате освоения программы обучающимися осваиваются умения и знания, а также формируются общие и профессиональные компетенции.

Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы .

Должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ОК1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях нести за них ответственность.

ОК4.Осуществлять поиски использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6.Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8.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).

Должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

1.Проведение мероприятий по защите окружающей среды отвредных воздействий.

ПК1.1.Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК1.2.Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.

ПК1.3.Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

2.Производственный экологический контроль в организациях.

ПК2.1.Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК2.2.Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

3.Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов.

ПК3.1.Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК3.3.Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизациии захоронению твердых и жидких отходов.

ПК3.4.Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

4.Обеспечение экологической информацией различных отраслей экономики.

ПК4.1.Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.

ПК4.2.Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.

ПК4.3.Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

Контрольно-оценочный материал предназначен для контроля и оценки знаний и умений по дисциплине «Аналитическая химия» специальность 20.02.01. Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

Типовые задания для оценки освоения знаний и умений по дисциплине «Аналитическая химия»

**Комплект контрольно - измерительных материалов позволяет оценивать: освоенные умения и усвоенные знания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Освоенные умения, усвоенные знания** | **Показатели оценки результата** |
| 1 | 2 |
| **Освоенные умения:** |  |
| **- уметь:**- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;-обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;-готовить растворы заданной концентрации;-проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;-проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.-проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;-проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты; | - свободно описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;- грамотно обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;- грамотно готовить растворы заданной концентрации;- правильно проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;- грамотно проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;- правильно проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;- правильно проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты. |
| **Усвоенные знания:** |  |
| - **знать**:- агрегатное состояние вещества;-аппаратуру и технику выполнения анализов;-значение химического анализа,-методы качественного и количественного анализа химических соединений;-способы выражения концентрации веществ;-теоретические основы методов анализа;-технику выполнения анализов;-типы ошибок в анализе;-устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации. | - грамотно характеризовать агрегатное состояние вещества;-свободно ориентироваться в аппаратуре и технике выполнения анализов;- точно воспроизводить значение химического анализа;- правильно трактовать технику выполнения анализов;- грамотно раскрывать теоретические основы методов анализа;- точно характеризовать способы выражения концентрации веществ;- развернуто трактовать типы ошибок в анализе;- правильно излагать устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации;-грамотно характеризовать методы качественного и количественного анализа химических соединений. |

Типовые задания для оценки освоения знаний и умений по дисциплине «Аналитическая химия»

**Вариант № 1**

1.Когда в гетерогенной системе раствора наступает динамическое равновесие?

        A. когда электролит растворился полностью

        B. когда электролит выпадает в осадок

        C.   когда количество ионов уходящих с поверхности кристалла в раствор равно количеству ионов возвращающихся на эту поверхность

        D. когда электролит не растворяется

2.Изменится ли концентрация недиссоциированных молекул СН3СООН, если в растворе изменить концентрацию ионов Н+ или СН3СОО- ?

        A. не изменится

        B. изменится.

        C. увеличится

        D. уменьшится

3.Чему равен водородный показатель рН?

        A. –lg[OH-]

        B.  .–lg[H+]

        C. –log[H+]

        D. lg[H+]

4.В каком растворе выпадет осадок?

        A. в насыщенном

        B. в перенасыщенном

        C. в ненасыщенном

        D. в неконцентрированном

5.Какой анализ в аналитической химии называется весовым

        A. качественный

        B. колориметрический

        C. титриметрический

        D. гравиметрический

6.Что такое титрование?

        A. когда вещества реагируют в эквивалентных   соотношении

        B. когда реакцию можно увидеть визуально

        C. весовой метод анализа

        D. гравиметрический метод анализа

7.В каком диапазоне идет поглощение света в фотометрическом анализе?

        A. в ИК-области

        B. в УФ-области

        C. в видимой области спектра

        D. в рентгеновском диапазоне

8.С какой точностью взвешивается навеска на технических весах

        A. 0,001

        B. 0, 01

        C. 1

        D. 10

9.На чем основан метод рефрактометрического анализа?

        A. на определении показателя   преломления

        B. на изучении спектра вещества

        C. на изучении частот колебаний

        D. на количественном анализе

10.С какой точностью можно взвесить на аналитических весах?

        A. 0, 0001 г

        B. 0, 00001 г

        C. 0,001 г

        D. 0,000001 г

**Вариант № 2**

1.Какова относительная погрешность весового метода анализа?

        A. 10%

        B. от 1% до 0, 1%

        C. от 0, 1  до 0,01%

        D. 5%

2.Как проводится гравиметрический анализ?

        A. осаждением компонентов

        B. выделением определяемого вещества в виде соединения

        C. выделением определяемого вещества в виде соединения и определения его массы

        D. взвешиванием

3.Сколько осадителя необходимо взять для реакции осаждения?

        A. 5%

        B. в 1, 5 /  2 раза больше,  чем по расчету

        C. 100 %

        D. по расчету

4.Какой метод определения концентрации вещества, называется титриметрическим?

        A. весовой

        B. колориметрический

        C. титрование.

        D. центрифугирование

5.Что такое титрование?

        A. когда вещества реагируют в эквивалентных   соотношении

        B. когда реакцию можно увидеть визуально

        C. весовой метод анализа

        D. гравиметрический метод анализа

6.Что определяет молярность ?

        A. Процентную концентрацию

        B. Нормальную концентрацию

        C. Грамм - моль вещества

        D. Грамм -эквивалент вещества

7.Какие условия необходимы и достаточны для определения неизвестной концентрации вещества?

        A. знание точных объемов растворов 2х   веществ и известной концентрации одного из них

        B. соблюдать температуру реакции

        C. соблюдать соотношение веществ

        D. создать необходимое давление

8.Чем является раствор KMnO 4 в перманганатометрии?

        A. титранотом и индикатором.

        B. индикатором

        C. титронтом

        D. раствором

9.Определить эквивалент серной кислоты

        A. молекулярную массу разделить на 4

        B. молекулярную массу разделить на 6

        C. молекулярная масса равна эквиваленту

        D. молекулярную массу разделить на   2

10.Какой анализ является фотометрическим?

        A. гравиметрический

        B.   колориметрический

        C. весовой

        D. титрования

**Ключ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ вопроса** |  **Вариант №1** | **Вариант №2** |
| **1** | **С** | **С** |
| **2** | **В** | **С** |
| **3** | **В** | **В** |
| **4** | **В** | **С** |
| **5** | **Д** | **А** |
| **6** | **А** | **С** |
| **7** | **С** | **А** |
| **8** | **В** | **А** |
| **9** | **А** | **Д** |
| **10** | **А** | **В** |

**Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины «Аналитическая химия»**

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины «Аналитическая химия» осуществляется на экзамене.

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

**Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний учебной дисциплины «Аналитическая химия»**

**Задания для экзаменующихся**

**Вариант №1**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Какие системы называются гомогенными? Гетерогенными? |
| 2.С помощью каких восстановителей можно Fe3+ перевести в Fe2+? |
|  |

**Практическое задание**

3. Составить в молекулярной и ионной формах уравнения следующих реакций и указать, какие ионы или атомы при этом окисляются и какие восстанавливаются:

а) FeSO4+HNO3+H2SO4→б)KMnO4+Na2SO3+H2SO4→

**Вариант №2**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Как объяснить процесс растворения с позиций молекулярно-кинетической теории? |
| 2.В виде каких соединений выпадают в осадок катионы третьей группы под действием группового реактива? |

**Практическое задание**

3.Составить уравнение следующей окислительно-восстановительной реакции: реакцию взаимодействия перманганата с сульфитом натрия в кислой среде.

**Вариант №3**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Чем отличается раствор от химических соединений? |
| 2.Чем отличаются катионы третьей аналитической группы от катионов первой и второй групп? |

**Практическое задание**

3.Вычислить степень окисления хрома в соединениях K2CrO4и K2Cr2O7.

**Вариант №4**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Какие растворы называются насыщенными, ненасыщенными, перенасыщенными? |
| 2.Как изменяется степень окисления элементов при потере и приобретении электронов? |

**Практическое задание**

3.Составить ионные уравнения реакций гидролиза следующих солей: K2CO3,K2S, AlCl3

**Вариант №5**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Что такое концентрация раствора? |
| 2.Какие реакции называются окислительно-восстановительными? |

**Практическое задание**

3.Имеются растворы следующих солей:CH3COONa, KNO3,KCl, K2SO4. Указать какие из перечисленных растворов имеют pH=7, pH7, pH.

**Вариант №6**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Что значит выразить концентрацию раствора в весовых и объемных процентах? |
| 2.Почему изменение температуры влияет на степень гидролиза? |

**Практическое задание**

3.Указать характерные реакции на ионы Ba2+ и Ca2

**Вариант №7**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Какие реакции называются обратимыми? |
| 2.Какие соли подвергаются гидролизу? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3. Вычислить растворимость AgCl в 0,1 М растворе KNO3. |
|  |  |

**Вариант №8**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Какое состояние системы реагирующих веществ называется химическим равновесием? |
| 2.Что такое гидролиз? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3.Вычислить растворимость Mg(OH)2 в мг/л, если ПР [Mg(OH)2] равна 6,0\*10-10. |
|  |  |

**Вариант №9**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Какие вещества называются электролитами? |
| 2.Какова концентрация ионов водорода в нейтральной, кислой и щелочной средах? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3**.**Вычислить произведение растворимости CaCO3,если при 20˚C в 1л насыщенного раствора содержится 6,9мг CaCO3. |
|  |  |
|  |  |

**Вариант №10**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Какие ионы находятся в растворе сернистой кислоты? |
| 2Что такое ионное произведение воды? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3.Написать уравнение реакции между фосфатом калия и кобальтонитритом натрия. |
|  |
|  |  |

**Вариант №11**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Что такое степень диссоциации? |
| 2.Почему при взаимодействии растворов с равной концентрацией ионов Ba2+cH2SO4выпадает большой осадок, а с насыщенным раствором CaSO4 –небольшой? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3.Какое количество сахара и воды необходимо для приготовления 300г. 12%-ного раствора сахара? |
|  |  |
|  |  |

**Вариант №12**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Что такое сильные и слабые электролиты? |
| 2.Укажите характерные реакции на ионы Ba2+и Ca2+. |

**Практическое задание**

3.Сколько воды надо испарить из 6л. 8%-ного раствора K2SO3, чтобы получить раствор, в котором концентрация K2SO3 составляет 51,6%?

**Вариант №13**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Укажите сильные и слабые кислоты и основания? |
| 2.Почему карбонаты, образованные катионами второй группы, в процессе анализа растворяют в уксусной кислоте, а не в соляной? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3.20кг насыщенного при 60˚С раствора соли охладили при 0˚С. Какое количество перекристаллизованной соли было получено, если при 60˚С растворимость соли 110г, а при 0˚С составляет 13,11г. |
|  |  |

**Вариант №14**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Как изменяется концентрация ионов водорода в растворе слабой кислоты при ее разбавлении? |
| 2.Укажите характерные реакции на ионы NH4+и Mg2+ |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3**.**Определить растворимость вещества, если в 42,34г насыщенного раствора содержится 7,28г растворимого вещества |
|  |  |

**Вариант 15**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Каким реактивом можно открыть ион калия? |
| 2.Почему перед определением иона калия необходимо удалить ион аммония (NH+4)? |

**Практические задания**

|  |
| --- |
| 3.Сколько выделится хлорида бария из его раствора, насыщенного при 100˚С и охлажденного до 0˚С, если было взято 200мл воды? Растворимость BaCl2\*2H2O при 100˚С равна 58,8г, а при 0˚С- 31,6. |
|  |

**Вариант №16**

**Условия выполнения задания.**

Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания 30 минут.

Используемое оборудование: калькулятор.

**Инструкция:**

1. Задание выполняется в 2 этапа:

- дайте ответы на предложенные Вам вопросы (задание 1-2).

- выполните практическое задание с подробным решением (задание 3).

2. При выполнении практических заданий Вы можете воспользоваться калькулятором.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин. (подготовка к ответу на вопросы – 20 мин., практическое задание – 10 мин.)

**Экзаменационные вопросы:**

|  |
| --- |
| 1.Чем отличается раствор от химических соединений? |
| 2.Укажите сильные и слабые кислоты и основания? |

**Практическое задание**

|  |
| --- |
| 3.Растворимость KI при 40˚С равна 160г, а при 0˚С-127,5г. Какое количество перекристализованной соли было получено, если 780г насыщенного раствора KI при 40˚С охладить до 0˚С? |
|  |  |

**2 Пакет экзаменатора**

А. УСЛОВИЯ

Экзамен проводится в устной форме в полном составе группы.

Количество вариантов задания для экзаменующегося - 1.

Б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**1. Выполнение заданий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Действия** | **Выполнил****(максимально баллов)** |
| **А.** Ответы на поставленные вопросы (задание № 1,2) | **30** |
| **В.** Выполнение практического задания № 3 (максимум - 6 баллов за правильное подробное решение и обоснованный результат). | **6** |
| ***Итоговое количество баллов:*** | **36** |
| ***Итоговая оценка:****5 «отлично» 36 баллов**4 «хорошо» 30-35 баллов**3 «удовлетворительно» 18-29 баллов**2 «неудовлетворительно» 0 – 17баллов*Оценка «5» ставится в случае, если полно раскрыто содержание учебного материала; правильно и полно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использована терминология; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный.Оценка «4» ставится, если раскрыто содержание материала, правильно даны определения, понятия и использованы научные термины, ответ в основном самостоятельный, но допущена неполнота определений, не влияющая на их смысл, и/или незначительные нарушения последовательности изложения, и/или незначительные неточности при использовании терминологии или в выводах.Оценка «3» ставится, если продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не использованы выводы и обобщения из наблюдения и опытов, допущены существенные ошибки при их изложении, допущены ошибки и неточности в использовании терминологии, определении понятий.Оценка «2» ставится, если основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, допущены грубые ошибки в определении понятий и в использовании терминологии. |  |

**Количество вариантов**(пакетов) заданий для студентов:

16  вариантов

**Время выполнения** задания: **30 мин**.

Теоретическое задание 20 мин.

Практическое задание 10 мин.

**Условия выполнения заданий**

Требования охраны труда: соблюдение техники безопасности.

Оборудование: бумага, шариковая ручка, карандаш, калькулятор, портфолио.

Литература

**Основные источники**

1 Ищенко А.А.Аналитическая химия. - М: Академик. 2006.

2.Коренман Я.И., Лисицкая Р.П., «Практикум по аналитической химии» государственная технологическая академия, Воронеж,2007.

3. Шапиро М.А., Шапиро С.А. «Аналитическая химия». - М: Химия. 2006

4.Ярославцев А.А. «Сборник задач и упражнений по аналитической химии». - М: Высшая школа. 2006.

**Дополнительныеисточники**.

1. Кремков А.П., Ярославцев А.А. «Курс аналитической химии ч. 1. Качественный анализ». -М: Химия. 2006.

2. Кремков А.П., Ярославцев А.А. «Курс аналитической химии ч. 2. Количественный анализ». - М: Химия. 2006.

3. Лурье Ю.Ю. «Справочник по аналитической химии». - М: Химия. 2007.